

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03194111  
PUBLICATION DATE : 23-08-91

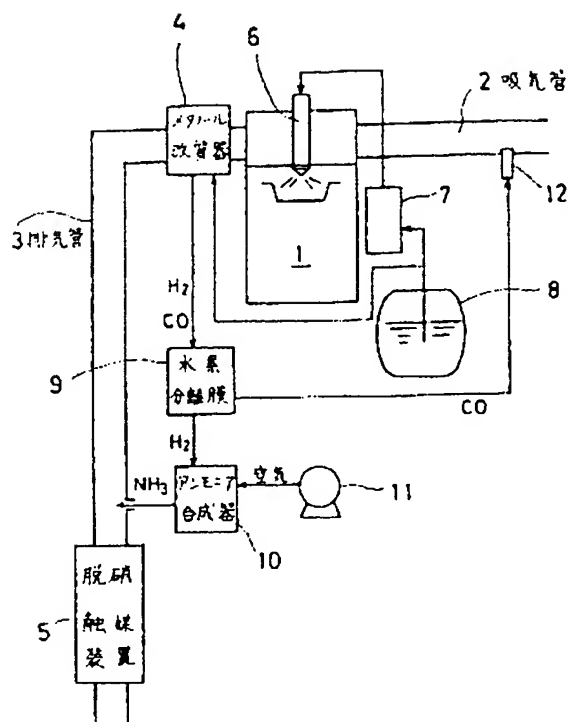
APPLICATION DATE : 20-12-89  
APPLICATION NUMBER : 01330338

APPLICANT : SHINNENSHIYOU SYST  
KENKYUSHO:KK;

INVENTOR : YAMAGUCHI IKUO;

INT.CL. : F01N 3/08

TITLE : SUPER LOW-POLLUTION METHANOL  
ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To attempt low-pollution by separating methanol by a rapid heating reaction using a catalyst, synthesizing ammonia from hydrogen having passed a hydrogen separating membrane of a reaction product gas at an ammonia synthesizer, and by eliminating NO<sub>x</sub> in an exhaust gas using this ammonia.

CONSTITUTION: At an exhaust pipe 3 of a diesel engine 1 having a main injection nozzle to which methanol from a fuel tank 8 is supplied by a fuel injection pump 7, a methanol reformer 4 is provided, and methanol supplied from the fuel tank 8 is decomposed by a rapid heating reaction using a platinum catalyst with heating by exhaust heat of an exhaust gas. And a reaction product gas consisting of carbon oxide and hydrogen is introduced to a separating device constituted of a hydrogen separating membrane 9 made of aromatic polyamide, and the hydrogen having passed the hydrogen separating membrane 9 is introduced to an ammonia synthesizer with high-pressure air from an air compressor 11 so as to synthesize ammonia. This ammonia is supplied into the exhaust pipe 3, and NO<sub>x</sub> in the exhaust gas is eliminated by a desulfurizing catalyzer 5.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-194111

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月23日

F 01 N 3/08

B

7910-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 超低公害メタノールエンジン

⑯ 特 願 平1-330338

⑰ 出 願 平1(1989)12月20日

⑱ 発 明 者 掛 川 俊 明 茨城県つくば市荻間2530番地 (財団法人日本自動車研究所内) 株式会社新燃焼システム研究所内

⑲ 発 明 者 山 口 郁 夫 茨城県つくば市荻間2530番地 (財団法人日本自動車研究所内) 株式会社新燃焼システム研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社新燃焼システム研究所 茨城県つくば市荻間2530番地 (財団法人日本自動車研究所内)

㉑ 代 理 人 弁理士 白井 博樹 外6名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

超低公害メタノールエンジン

## 2. 特許請求の範囲

(1) メタノールを燃料とするエンジンと、該エンジンの排気熱と熱交換可能に配設されるメタノール改質器と、エンジンの排気管に接続される脱硝触媒装置と、前記メタノール改質器にて生成される水素と一酸化炭素を分離する分離装置と、分離された水素と窒素によりアンモニアを合成するアンモニア合成器とを有し、該アンモニアを前記脱硝触媒装置に供給すると共に、前記一酸化炭素をエンジンの吸気管に供給することを特徴とする超低公害メタノールエンジン。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、熱効率の向上と窒素酸化物の低減を図ることができる超低公害メタノールエンジンに関する。

〔従来の技術〕

従来、メタノールエンジンにおいて、メタノールをエンジン排気熱を利用して加熱し、触媒を用いてメタノールを水素と一酸化炭素に分解した後、に燃焼させることにより、熱効率を高める方式が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、メタノールエンジンは、低公害であるが窒素酸化物だけは多量に排出されるという問題を有している。

本発明は上記問題を解決するものであって、熱効率の向上と窒素酸化物の低減を図ることができる超低公害メタノールエンジンを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そのために本発明の超低公害メタノールエンジンは、メタノールを燃料とするエンジン1と、エンジン1の排気熱と熱交換可能に配設されるメタノール改質器4と、エンジンの排気管3に接続される脱硝触媒装置5と、メタノール改質器4にて

生成される水素と一酸化炭素を分離する分離装置 9 と、分離された水素と窒素によりアンモニアを合成するアンモニア合成器 10 とを有し、アンモニアを前記脱硝触媒装置 5 に供給すると共に、前記一酸化炭素をエンジンの吸気管 2 に供給することを特徴とする。

なお、上記構成に付加した番号は、理解を容易にするために図面と対比させるためのもので、これにより本発明の構成が限定されるものではない。

#### 〔作用〕

本発明においては例えば第 1 図に示すように、メタノール改質器 4 は、エンジンの排気熱により加熱され、ここで白金触媒を用いてメタノールを吸熱反応により分解し、生成した一酸化炭素、水素を、水素分離膜 9 にて分離し、水素分離膜 9 を通過した水素をアンモニア合成器 10 に導入してアンモニアを合成し、生成されたアンモニアにより排気中の窒素酸化物を除去する。また、前記水素分離膜 9 で分離されなかった一酸化炭素は、吸気管 2 内に燃料として噴射されエンジン 1 にて燃

焼させる。

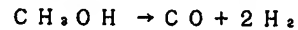
#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第 1 図は本発明の超低公害メタノールエンジンの 1 実施例を示す構成図である。

図において、ディーゼルエンジン 1 は、吸気管 2 および排気管 3 を有し、排気管 3 にはエンジンの排気ガスにより加熱されるメタノール改質器 4 およびその下流側に脱硝触媒装置 5 が配設されている。

エンジン 1 の主噴射ノズル 6 には、燃料噴射ポンプ 7 により燃料タンク 8 からメタノールが供給される。また、メタノール改質器 4 には、燃料タンク 8 からメタノールが供給される。メタノール改質器 4 は、エンジンの排気熱により加熱され、ここで白金触媒を用いてメタノールを吸熱反応により分解する。このときの反応式は、



である。

-3-

-4-

次で、一酸化炭素、水素からなる反応生成ガスを、芳香族ポリイミドからなる水素分離膜 9 からなる分離装置に導入し、この水素分離膜 9 を通過した水素をアンモニア合成器 10 に導入すると共に、エアコンプレッサー 11 から高圧空気を供給し、アンモニア合成器 10 にて窒素と水素とからアンモニアを合成する。生成されたアンモニアは、排気管 3 内に供給され、脱硝触媒装置 5 にて排気中の窒素酸化物を除去する。

また、前記水素分離膜 9 で分離されなかった一酸化炭素は、副噴射ノズル 12 から吸気管 2 内に燃料として噴射されエンジン 1 にて燃焼させる。

なお、上記実施例においては、ディーゼルエンジンに適用しているが、オットーサイクル機関に適用してもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、メタノールを燃料とするエンジンと、該エンジンの排気熱と熱交換可能に配設されるメタノール改質器と、エンジンの排気管に接続される脱硝触媒装置と、前記メ

タノール改質器にて生成される水素と一酸化炭素を分離する分離装置と、分離された水素と窒素によりアンモニアを合成するアンモニア合成器とを有し、該アンモニアを前記脱硝触媒装置に供給すると共に、メタノール改質により排気熱を回収でき生成する一酸化炭素をエンジンの吸気管に供給するため、熱効率の向上と窒素酸化物の低減を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の超低公害メタノールエンジンの 1 実施例を示す構成図である。

1 … エンジン、2 … 吸気管、3 … 排気管、4 … メタノール改質器、5 … 脱硝触媒装置、9 … 水素分離膜、10 … アンモニア合成器。

出願人 株式会社 新燃焼システム研究所  
代理人弁理士 白井 博 樹（外 6 名）

第 1 図

